

MA2601-6 Enunciado Clase Auxiliar

Prof. Patricio Felmer
Prof. Aux.: Darío Valdebenito

30 de abril de 2010

Problema 1

(a) Encuentre todas las soluciones de

$$\sum_{n=0}^7 \frac{d^n y}{dx^n} = 0 \quad (1)$$

(b) Encuentre todas las soluciones de (1) tales que

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) = 0$$

Problema 2

(a) Encuentre la solución de

$$y'' + 2y' + y = xe^x \cos x \quad (2)$$

(b) Usando el resultado anterior, resuelva

$$y'' + 2y' + y = xe^x \cos x + xe^{-x} \quad (3)$$

Problema 3

Sea $p : \mathbb{R} \rightarrow [1, +\infty)$ continua y $\lambda > 0$ en el *problema de Gelfand*

$$\begin{aligned} u'' + \lambda p(x)e^u &= 0 \quad \text{en } (0, 1), \\ y(0) &= y(1) = 0 \end{aligned}$$

Demuestre que si $\lambda > \lambda_1$, el primer valor propio del laplaciano, entonces el problema no tiene solución. Para ello, multiplique por ϕ_1 , integre por partes y use que $(\forall t \in \mathbb{R}) e^t \geq t$.